بحث عن

المغناطيس

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

المغناطيس

عبارة عن صخرة أو قطعة معدنية يمكنها سحب أنواع معينة من المعادن باتجاهها وتسمى هذه القوة بالمغناطيسية وهي قوة أساسية موجودة في الطبيعة مثل الكهرباء والجاذبية. إن تأثير المغناطيسية يمتدّ على مسافة فلا يجب على المغناطيس أن يلمس المعدن مباشرة لسحبه. ويحتوي كل مغناطيس على قطبين قطب شمالي وقطب جنوبي.

ما الذي يسبب المغنطة

تتكون جميع الكائنات في الكون من وحدات تدعى بالذرات، تتكون هذه الذرات من إلكترونات ونيوترونات وبروتونات. تدور الإلكترونات حول نواة الذرة التي تحتوي على النيوترونات والبروتونات فتشكل الإلكترونات الدوارة قوى مغناطيسية صغيرة، وتدور العديد من الإلكترونات في بعض الأحيان في جسم ما في نفس الاتجاه فتتجمع كل القوى المغناطيسية الصغيرة من الإلكترونات لتجعل الجسم مغناطيسًا واحدًا كبيرًا.

ومن الممكن صنع مغناطيس عن طريق فرك قطعة معدن ما بقطعة مغناطيس باستمرار في نفس الاتجاه مما سيجعل الإلكترونات الموجودة في هذا المعدن تبدأ في الدوران في نفس الاتجاه. يمكن للكهرباء أيضًا أن تخلق مغناطيسًا لأن الكهرباء عبارة عن تدفق للإلكترونات، فعندما تتحرك الإلكترونات عبر قطعة من الأسلاك يكون لها نفس تأثير الإلكترونات التي تدور حول نواة الذرة وهذا ما يسمى بالمغناطيس الكهربي.

أقطاب المغناطيس

إذا تم وَضْع إبرة مغناطيسية في قصبة مجوفة وتُرِكَت لتطفو على الماء أو عُلّقَت على سلك أو خيط فسوف تشير دائمًا إلى اتجاه ثابت بالنسبة للنجوم وقد كان هذا الاكتشاف أساسًا لتطوير البوصلة، وقد نشر العالم الإنكليزي ويليام جيلبرت عملًا اقترح فيه أن الأرض نفسها عبارة عن مغناطيس عملاق يمارس قوة على جميع المغناطيسات الموجودة على سطحه. وقد ثبت منذ ذلك الحين أن الأرض هي فعلًا مغناطيس كبير ولكنه ضعيف فالقوة التي يمارسها تكفي فقط لتوجيه المغناطيسات الصغيرة كإبرة الحديد، وتكون مغناطيسية الأرض أقوى عند نقطتين واحدة بالقرب من القطب الشمالي الجغرافي والأخرى بالقرب من القطب الجنوبي الجغرافي.

في أحد طرفي المغناطيس يوجد قطب يشير إلى الشمال ويدعى بالقطب الشمالي وفي الطرف الآخر القطب الذي يشير إلى الجَنُوب ويدعى بالقطب الجنوبي.

بعض خصائص المغناطيس

- إذا تم قطع مغناطيس طويل إلى النصف فسيتشكل لكل نصف قطب شمالي وقطب جنوبي أي يصبح كل نصف مغناطيسًا كاملاً.
- نظرًا لأن جميع المغناطيسات لها قطبان فإنها تسمى بثنائيات الأقطاب.
- إذا وُضِعَ مغناطيس بالقرب من مادة مغناطيسية مؤقتة كقضيب من الحديد مثلًا فسيتم تحفيز الأعمدة في نهايات قضيب الحديد، فإذا كان قطب المغناطيس الشمالي بالقرب من أحد طرفي قضيب الحديد فإن نهاية القضيب الحديدي تصبح قطبًا جنوبيًا والطرف الآخر هو قطب شمالي، وإذا تم تدوير المغناطيس بحيث يقترب القطب الجنوبي من نفس نهاية القضيب الحديدي فإن نهاية الشريط تصبح قطبًا شماليًا والطرف الآخر قطبًا جنوبيًا، وإذا تمت إزالة المغناطيس فإن الحديد (المغناطيس المؤقت) يعود إلى حالته السابقة الغير ممغنطة.
- يجذب المغناطيس بشدة الأشياء التي تحتوي على الحديد أو الفولاذ أو النيكل أو الكوبلت.
- تجذب المغناطيسات أو تطرد (تدفع) المغناطيسات الصلبة الأخرى لأن لكل مغناطيس قطبان متعاكسان: قطب شمالي وقطب جنوبي. تجذب الأقطاب الشِّمالية القطبين الجنوبيين للمغناطيسات الأخرى لكنها تصد الأقطاب الشِّمالية الأخرى، وبالمثل تجذب الأقطاب الجنوبية الأقطاب الشِّمالية لكنها تصد الأقطاب الجنوبية الأخرى.

الحقول المغناطيسية

يمكن للمغناطيس أن يتجاذب أو يتنافر مع مغناطيس آخر أو مع مغناطيس مؤقت كالحديد دون لمسه وذلك عبر الحقل أو المجال المغناطيسي، ويبقى تأثير الحقل مستمرًا حتى عند الفصل بين المغناطيسين بفاصل ما كالهواء أو أي مادة غير مغناطيسية كالورق المقوى، ويمكن تحديد هذا المجال أو الحقل من خلال مراقبة اتجاه القوة المغناطيسية في العديد من النِّقَاط حول المغناطيس.

ويمكن تغيير شكل المجال المغناطيسي عن طريق تغيير شكل المغناطيس فعند ثني مغناطيس طويل في شكل حدوة حصان يتم تقريب القطبين المغناطيسيين من بعضهما البعض فتقع معظم خطوط المجال المغناطيسي بين طرفي حدوة الحصان، ونظرًا لأن الحقل أقوى حيث تكون الخطوط أكثر كثافة فإن هذا الشكل ينتج حقلاً شديد التركيز بين طرفي حدوة الحصان.

المغناطيسية والكهرباء

ترتبط المغناطيسية والكهرباء معًا ارتباطًا وثيقًا حيث تندمج القوتين لتشكل ما يُعرف بالقوة الكهرومغناطيسية، وقد لوحِظَت هذه العَلاقة عندما تم توجيه السلك الذي يحمل تيارًا كهربائيًا في اتجاه الشمال والجنوب ووضِعَت بوصلة بالقرب منه، فقبل تشغيل التيار كانت البوصلة تشير إلى اتجاه الشمال والجنوب الموازي للسلك ولكن عندما بدأ التيار يتدفق عبر السلك تأرجحت إبرة البوصلة وتوجهت في اتجاه مختلف بزاوية قائمة على السلك، وعندما انعكس اتجاه تدفق التيار تأرجحت إبرة البوصلة للإشارة إلى الاتجاه المعاكس.

يحدث هذا التأثير لتدفق التيار على مغناطيس قريب بسبب المجال المغناطيسي الذي يتشكل نتيجة حركة الشحنات الكهربائية حيث يلتف هذا المجال المغناطيسي حول السلك. ويتم التعبير عن اتجاه المجال المغناطيسي بقاعدة اليد اليمنى، فإذا كان إبهام اليد اليمنى يشير إلى اتجاه تدفق التيار من الموجب إلى الطرف السالب فإن أصابع اليد اليمنى الأربعة تلتف في اتجاه المجال المغناطيسي.

استخدامات المغناطيس

تعتمد الاستخدامات الشائعة للمغناطيس على خاصية التجاذب أو التنافر كما هو الحال في مزلاج الثلاجة المغناطيسية، وتُستخدم المغناطيسات الكهربائية الكبيرة لنقل أحمال خردة الفولاذ ومعالجة الخامات المغناطيسية، كما تستخدم المغناطيسات الكهربائية الأصغر في المفاتيح والصمامات. وتحفز المجالات المغناطيسية التيارات الكهربائية في المولدات والمحركات والمحولات ويمكن أن تثني حزمًا من الجسيمات المشحونة، ويتم التحكم في الإلكترونات في أنابيب التلفاز جزئيًا بواسطة المجالات المغناطيسية وجزئيًا بواسطة المجالات الكهربائية.

كما يتم استخدام المغناطيسات في أجهزة الميكروويف والمراوح الكهربائية وسماعات الأذن ومكبرات الصوت وفي المُعَدَّات الطبية والإلكترونيات وتقريبًا في جميع الآلات الكهربائية التي تستخدم المحركات الآلية لجعلها تعمل.

وتتم دراسة المغناطيسية المرتبطة بالذرات في الفيزياء الذرية للحصول على أدلة حول التركيب الداخلي للمادة كما يدرس الجيولوجيون الاتجاه المغناطيسي للصخور في قاع البحر. بالإضافة إلى ذلك يتم استخدام تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي والذي يُطلق عليه أيضًا (الرنين المغناطيسي النووي) في الطب والتي تتضمن تعريض نوى ذرية معينة مثل تلك الموجودة في أعضاء معينة من جسم الإنسان إلى مجالات مغناطيسية ثابتة قوية جدًا ثم مراقبة كيفية امتصاصها لموجات الراديو عالية التردد.وقد تم استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي في الطب بحلول أوائل الثمانينيات حيث أثبتت هذه التقنية أنها طريقة خالية من المخاطر نسبيًا كما أنها تفوقت على معظم تقنيات التصوير الأخرى في توفير صور للدماغ والقلب والكبد والكلى والطحال والبنكرياس والثدي والأعضاء الأخرى. وبالرغم من أن هذه التقنية لا تمثل أي مخاطر صحية إلا أنها لا يمكن استخدامها مع المرضى الذين لديهم أجهزة تنظيم ضربات القلب أو بعض الأجهزة الأخرى المحتوية على المعادن المزروعة في أجسامهم.

حقائق عن المغناطيس

- معظم المغناطيسات التي نراها من حولنا هي من صنع الإنسان ونظرًا لأنها لم تكن مغناطيسية في الأصل فإنها تفقد خصائصها المغناطيسية بمرور الوقت، فإسقاط المغناطيسات أو تسخينها أو الطرق عليها على سبيل المثال يضعف مغناطيسيتها.
- يصنع المغناطيس عادة من الحديد أو الفولاذ ولكن يمكن أيضًا تحويل الألومنيوم والحديد الصُّلْب والنحاس والنيكل والكوبالت إلى مغناطيسات قوية.
- يعتقد العديد من العلماء أن الطيور قادرة على إيجاد طريقها إلى المنزل باستخدام المجال المغناطيسي للأرض لتوجيهها في الرِّحْلات الجوية الطويلة.
- يستخدم بعض الأطباء البيطريين المغناطيس لالتقاط قطع من الأسلاك أو غيرها من المعادن من داخل معدة حيوانات المزرعة الكبيرة.

- تستخدم القطارات الجديدة المغناطيس لرفعها عن الأرض حتى تطفو حيث يقلل طفوها من الاحتكاك ويسمح للقطار بالعمل بكفاءة أكبر.
- يتدفق مجال مغناطيسي من الشمال إلى الجَنُوب ولكن هذا المجال يُعدّ غير مرئيًا ولكن إذا وضعت قطعة من الورق فوق مغناطيس وتم رش مسحوق الحديد الناعم في أعلاه فإن شكل الحقول المغناطيسية غير المرئية يصبح مرئيًا.
- هناك العديد من الأشكال المغناطيسية ولكل منها شكل مجال مغناطيسي مختلف.
- يمكن للمغناطيس أن يسحب الغازات مثل الهواء ويمكنه أيضًا سحب المواد الصلبة وحتى السوائل اعتمادًا على قوة المغناطيس.
- يؤثر المغناطيس على الجسم المغناطيسي فقط عندما يدخل مجاله المغناطيسي وهذا هو السبب في أن وجود مغناطيس صغير في جانب واحد من الغرفة لن يجذب الأشياء من جانب آخر حيث تزيد قوة المغناطيس كلما اقتربت منه وبالمثل تضعف قوته كلما كنت بعيدًا.
- لا تنجذب معظم المعادن للمغناطيس فالنحاس والفضة والذهب والمغنيسيوم والبلاتين والألمنيوم وغيرها لا تنجذب.
- إن المواد المغناطيسية مصنوعة من آلاف المغناطيسات الصغيرة والتي تسمى المجالات المغناطيسية، وقبل أن تتحول المادة إلى مادة ممغنطة فإن كل المغناطيسات الصغيرة تشير في اتجاهات مختلفة لذا فإن تأثيرها يلغي بعضها البعض، لكن الحقل المغناطيسي يمكن أن يرتبهم بحيث يشيرون جميعًا في نفس الاتجاه مما يحول المادة إلى مغناطيس.
- يقيس العلماء المجالات المغناطيسية بأداة تسمى مقياس المغناطيسية ويمكن أيضًا استخدام الأداة لقياس المغناطيسية في الصخور القديمة، فعندما تشكلت الصخور تم جذبها بواسطة مجال الأرض. وقد تكون الصخور ذات الأعمار المختلفة ممغنطة في اتجاهات متعاكسة لأن المجال المغناطيسي للأرض غالبًا ما ينعكس، ويمكن للعلماء معرفة كيفية تحرك الصخور في مليارات السنين منذ تشكل الأرض من خلال تجميع السجلات من أماكن مختلفة معًا.